

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 195 40 323 A 1

(61) Int. Cl. 6:
F02D 9/10

DE 195 40 323 A 1

(21) Aktenzeichen: 195 40 323.1
(22) Anmeldetag: 28. 10. 95
(23) Offenlegungstag: 30. 4. 97

in Kraft 17. 7. 02 Erfindungs-
entwurf

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

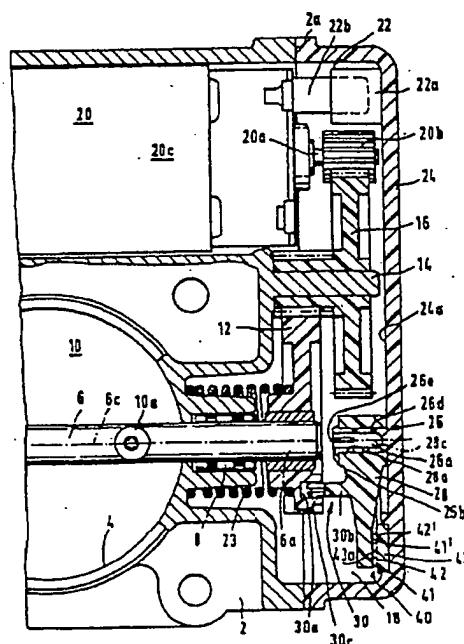
(72) Erfinder:
Kaiser, Klaus, Dipl.-Ing. (FH), 71708 Markgroeningen,
DE

(54) Drosselklappenstutzen

(55) Bisher wurde das Potentiometer in einem Gehäuseraum angebracht, mit der Drosselklappe wirkverbunden und anschließend wurde der Gehäuseraum mit einem Deckel verschlossen.

Bei dem hier vorgeschlagenen Drosselklappenstutzen ist das Potentiometer (40) am Deckel (24) gelagert. Deckel (24) und Potentiometer (40) bilden eine Vormontagebaugruppe (50). Bei der Montage des Deckels (24) an den Drosselklappenstutzen (2) ergibt sich zwischen der Drosselklappe (10) und dem Potentiometer (40) eine Kopplung (30).

Der Drosselklappenstutzen ist für Brennkraftmaschinen für Kraftfahrzeuge vorgesehen.



DE 195 40 323 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 97 702 018/410

12/22

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Drosselklappenstutzen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die deutsche Offenlegungsschrift DE-A-42 41 020 ist ein Drosselklappenstutzen bekannt geworden, bei der zur Erfassung der Stellung einer Drosselklappe in einem Gehäuseraum ein Potentiometer angeordnet ist. Der Gehäuseraum wird mit einem Deckel abgedeckt. Vor dem Aufsetzen des Deckels muß ein Kabel zur Verbindung des Potentiometers und des Stellmotors angelötet werden.

Die Montage des Drosselklappenstutzens ist sehr aufwendig, und die Prüfung des Potentiometers kann praktisch erst nach erfolgtem Anbau an den Drosselklappenstutzen durchgeführt werden.

Der Montageaufwand bei dem bekannten Drosselklappenstutzen ist arbeitsaufwendig und schwer automatisierbar.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Drosselklappenstutzen mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 bietet demgegenüber den Vorteil, daß die Montage des Drosselklappenstutzens wesentlich erleichtert ist. Des weiteren kann das Potentiometer bei Bedarf vor Anbau des Deckels an den Drosselklappenstutzen geprüft werden.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des Drosselklappenstutzens nach dem Anspruch 1 möglich.

Wird mit dem Deckel, dem mindestens einen Schleifer und der mindestens einen Potentiometerbahn eine Vormontagebaugruppe gebildet, so bietet dies den Vorteil, daß die Vormontagebaugruppe unabhängig von den übrigen Teilen der Drosselklappenstelleinheit, insbesondere unabhängig vom Drosselklappenstutzen und der darin drehbar gelagerten Drosselklappe, hergestellt, gelagert und gegebenenfalls geprüft werden kann.

Das an den Deckel angeformte elektrische Kuppelungsteil bietet den Vorteil, daß die Drosselklappenstelleneinheit leicht elektrisch angeschlossen werden kann, wenige Lötarbeiten auszuführen sind und je nach Fahrzeugtyp unterschiedlich lange Kabel angeschlossen werden können.

Der am Deckel vorgesehene Motorsteckkontakt, der mit einem mit dem Stellmotor verbundenen Motorgegenspeckkontakt elektrisch gekoppelt werden kann, erleichtert die elektrische Kontaktierung des Stellmotors auf vorteilhafte Weise.

Das Anbringen der mindestens einen Potentiometerbahn auf der Innenseite des Deckels vereinfacht die Herstellung auf vorteilhafte Weise deutlich.

Durch das elektrische Verbinden einer Leitung über einen federnden elektrischen Kontakt mit der Potentiometerbahn erhält man eine einfache, leicht herstellbare und funktionssichere Verbindung.

Wird die Potentiometerbahn vom Deckel zumindest gegen mechanische Angriffe geschützt, beispielsweise als Schutz gegen mechanische Berührung während einer Handhabung des Deckels, dann verbessert dies die Funktionssicherheit vorteilhafte Weise beträchtlich.

Zeichnung

Ausgewählte, besonders vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen die Fig. 1 und 5 verschiedene Ausführungsbeispiele und die Fig. 2 bis 4 und 6 beispielhaft verschiedene Ansichten und Einzelheiten des Drosselklappenstutzens.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Drosselklappenstutzen kann bei jeder Brennkraftmaschine verwendet werden, bei der die Leistung der Brennkraftmaschine mit Hilfe einer verstellbaren Drosselklappe beeinflußt werden soll. Insbesondere kann der Drosselklappenstutzen mit einem die Drosselklappe antreibenden Stellmotor versehen sein. Der Drosselklappenstutzen mit dem integrierten Stellmotor bildet eine Drosselklappenstelleinheit. Die dargestellten Ausführungsbeispiele sind leicht so abwandelbar, daß neben der Verstellung durch den Stellmotor die Drosselklappe beispielsweise auch noch mechanisch vom Gaspedal verstellt werden kann. Auch eine nur mechanische Kopplung mit dem Gaspedal ist möglich.

In der Zeichnung sind verschiedene Bereiche des Drosselklappenstutzens nicht dargestellt, damit andere Bereiche mit möglichst großem Maßstab gezeigt werden können.

Die Fig. 1 zeigt einen Drosselklappenstutzen 2. Durch den Drosselklappenstutzen 2 verläuft ein Gaskanal 4. Der Gaskanal 4 führt beispielsweise von einem nicht dargestellten Luftfilter zu einem nicht dargestellten Brennraum oder zu mehreren Brennräumen einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine. Der in der Fig. 1 wiedergegebene Schnitt verläuft quer durch den Gaskanal 4. Durch den Gaskanal 4 kann Luft oder ein Kraftstoff-Luft-Gemisch strömen.

Quer durch den Gaskanal 4 erstreckt sich eine Drosselklappenwelle 6. Die Drosselklappenwelle 6 hat ein rechtes Ende 6a und ein linkes Ende (nicht dargestellt). Die Drosselklappenwelle 6 ist im Bereich des rechten Endes 6a mit Hilfe eines Lagers 8 im Drosselklappenstutzen 2 schwenkbar gelagert. Eine gedachte Mittalachse der Drosselklappenwelle 6, um die sich die Drosselklappenwelle 6 dreht, wird nachfolgend als Drehachse 6c bezeichnet und ist in der Fig. 1 mit einer strichpunktuierten Linie angedeutet.

Eine Drosselklappe 10 ist mit einer Befestigungsschraube 10a an der Drosselklappenwelle 6 befestigt. Die Drosselklappenwelle 6 kann beispielsweise zwischen zwei Endstellungen um 90° geschwenkt werden. In einer der beiden Endstellungen verschließt die Drosselklappe 10 den Gaskanal 4 nahezu vollständig. In der anderen Endstellung des Schwenkbereichs der Drosselklappenwelle 6 ist der Gaskanal 4 maximal geöffnet.

Außerhalb des Gaskanals 4 ist am Ende 6a der Drosselklappenwelle 6 ein Getrieberad 12 mit der Drosselklappenwelle 6 drehfest verbunden. Am Drosselklappenstutzen 2 ist eine Achse 14 fest angebracht. Auf der Achse 14 ist ein weiteres Getrieberad 16 drehbar gelagert.

Im bzw. am Drosselklappenstutzen 2 gibt es einen Gehäuseraum 18, der einen elektrischen Stellmotor 20 aufnimmt. Der Stellmotor 20 hat ein Gehäuse 20c, das im Drosselklappenstutzen 2 fest verankert ist. Der Stellmotor 20 besitzt eine parallel zur Drehachse 6c stehende Antriebswelle

20a, auf der als weiteres Getrieberad ein Antriebsrad 20b sitzt. Die Getrieberäder 12, 16 und 20b sind beispielsweise Zahnräder und befinden sich zwecks Drehmomentübertragung vom Stellmotor 20 auf die Drosselklappe 10 in gegenseitigem Eingriff.

Parallel zur Drehachse der Antriebswelle 20a und parallel zur Drehachse 6c der Drosselklappenwelle 6 ragt stirnseitig aus dem Gehäuse 20c des Stellmotors 20 ein Motorsteckkontakt 22b heraus. Der Motorgegensteckkontakt 22b gehört zu einer weiter hinten noch näher beschriebenen elektrischen Motorkupplung 22. Der Motorgegensteckkontakt 22b am Stellmotor 20 dient zur Stromversorgung bzw. elektrischen Ansteuerung des Stellmotors 20.

An einer Stirnseite 2a des Drosselklappenstutzens 2 ist ein Deckel 24 mit nicht dargestellten Befestigungsmitteln befestigt. Die Hauptausdehnungsrichtung des Deckels 24 verläuft im wesentlichen quer zur Drehachse 6c der Drosselklappenwelle 6 und quer zur Drehachse der Antriebswelle 20a und des Getrieberades 16. Der Deckel 24 liegt an der Stirnseite 2a am Drosselklappenstutzen 2 an.

Zwischen dem Drosselklappenstutzen 2 und dem Deckel 24 wird der Gehäuseraum 18 gebildet. Um den Gehäuseraum 18 zwischen dem Deckel 24 und dem Drosselklappenstutzen 2 ist eine Dichtung vorgesehen, die den Gehäuseraum 18 nach außen hin abdichtet. Die Dichtung ist der besseren Übersichtlichkeit wegen in der Zeichnung nicht dargestellt. In dem Gehäuseraum 18 befinden sich unter anderem der Stellmotor 20, das Antriebsrad 20b, die beiden Getrieberäder 12 und 16, die elektrische Motorkupplung 22 und ein Potentiometer 40. Der Gehäuseraum 18 kann, je nach Ausführung, in mehrere Einzelräume unterteilt sein.

Der Deckel 24 hat eine dem Gehäuseraum 18 zugewandte Innenseite 24a. An der Innenseite 24a ist eine Drehhalterung 26 vorgesehen. Mit Hilfe der Drehhalterung 26 wird ein Träger 28 am Deckel 24 gehalten. Die Drehhalterung 26 ist so ausgeführt, daß der Träger 28 drehbar bzw. schwenkbar am Deckel 24 gelagert ist. Der Träger 28 ist um eine Drehachse 28c schwenkbar. Die Drehachse 28c des Trägers 28 ist in der Fig. 1 mit einer strichpunktuierten Linie angedeutet.

Die Drehhalterung 26 umfaßt beispielsweise einen Stift 26a. Am Stift 26a gibt es radiale Vorsprünge 26b. Der Stift 26a ist in eine an der Innenseite 24a des Deckels 24 vorgesehene Erhebung 26d eingelassen. Beispielsweise durch Eingießen ist der Stift 26a mit dem Deckel 24 fest verbunden. Der Träger 28 hat eine Öffnung 28a. Der Stift 26a erstreckt sich von einer Stirnseite des Trägers 28 durch die Öffnung 28a auf die andere Stirnseite. Auf der der Innenseite 24a abgewandten Seite des Stifts 26a sind die radialen Vorsprünge 26b so vorgesehen, daß der Träger 28 von der Drehhalterung 26 sowohl axial als auch radial ohne zu großes Spiel gehalten wird.

Der Stift 26a hat an dem der Innenseite 24a abgewandten Ende beispielsweise einen Schlitz 26e oder zwei kreuzweise zueinander stehende Schlüsse 26e. Die Schlüsse 26e bewirken, daß die radialen Vorsprünge 26b beim Aufstecken des Trägers 28 elastisch radial nach innen nachgeben können. Dadurch kann der Träger 28 mit seiner Öffnung 28a leicht auf den Stift 26a gestülpt werden. Die radialen Vorsprünge 26b sind so geformt, daß ein Abziehen des Trägers 28 vom Stift 26a mit normalen Kräften nicht möglich ist.

Zwischen der Drosselklappe 10 und dem Träger 28, vorzugsweise zwischen dem Getrieberad 12 und dem

Träger 28, gibt es eine Kopplung 30. Durch die Kopplung 30 ergibt sich eine mechanische Wirkverbindung von der Drosselklappe 10 bis zum Träger 28. Die Kopplung 30 sorgt dafür, daß eine Schwenkbewegung der Drosselklappenwelle 6 bzw. der Drosselklappe 10 eine entsprechende Schwenkbewegung des Trägers 28 um die Drehachse 28c ergibt. Zur Bildung der Kopplung 30 ist beispielsweise im Getrieberad 12 eine parallel zur Drehachse 6c sich erstreckende Bohrung 30a vorgesehen. Am Träger 28 gibt es einen axial sich erstreckenden Finger 30b. Der Finger 30b greift in die Bohrung 30a. Die Kopplung 30 ist so ausgeführt, daß der Träger 28 mit dem Getrieberad 12 im wesentlichen spielfrei, zumindest in Umfangsrichtung im wesentlichen spielfrei, verbunden ist. Damit der Finger 30b spielfrei und ohne zu klemmen in die Bohrung 30a eingreifen kann, ist am Finger 30b ein in axialer Richtung sich erstreckender Schlitz 30c bzw. zwei kreuzweise zueinander stehende Schlüsse 30c vorgesehen. Der Finger 30b hat einen geringfügig größeren Außendurchmesser als die Bohrung 30a. Wegen dem Schlitz 30c kann der Finger 30b radial so weit nachgeben, daß der Finger 30b ohne zu klemmen in die Bohrung 30a eingreifen kann. Zusätzlich ist der Finger 30b im Bereich der Berührung mit der Bohrung 30a ballenförmig gestaltet. Dadurch ermöglicht die Kopplung 30 eine Verbindung zwischen der Drosselklappenwelle 6 und dem Träger 28 in der Weise, daß der Träger 28 ohne Versatz der Schwenkbewegung der Drosselklappenwelle 6 folgen kann.

Die Kopplung 30 kann auch abgewandelt werden. Beispielsweise können sich der Finger am Getrieberad 12 und die Bohrung zur Aufnahme dieses Fingers am Träger 28 befinden.

Das Potentiometer 40 ist im Gehäuseraum 18 vorgesehen. Das Potentiometer 40 umfaßt einen Schleifer 41, eine Potentiometerbahn 42 und eine Trägerplatte 43. Die Trägerplatte 43 befindet sich an der Innenseite 24a des Deckels 24. Die Trägerplatte 43 hat eine dem Träger 28 zugewandte Leiterbahnsseite 43a. Die Potentiometerbahn 42 ist auf die Leiterbahnsseite 43a beispielsweise aufgedruckt oder auf sonstige Weise angebracht. Die Potentiometerbahn 42 ist sehr dünn und deshalb in der Fig. 1 nicht deutlich sichtbar. Der Schleifer 41 ist am Träger 28 befestigt. Bei einer Schwenkbewegung der Drosselklappe 10 überstreicht der Schleifer 41 die Potentiometerbahn 42.

Parallel bzw. konzentrisch zur Potentiometerbahn 42 gibt es an der Trägerplatte 43 ggf. eine weitere Potentiometerbahn 42', und am Träger 28 gibt es entsprechend einen weiteren Schleifer 41', der die weitere Potentiometerbahn 42' überstreichen kann. Das Potentiometer 40 umfaßt mindestens die eine Potentiometerbahn 42 und den mindestens einen Schleifer 41. Es können auch mehr als zwei Potentiometerbahnen bzw. mehr als zwei Schleifer vorhanden sein.

Eine Rückstellfeder 23 wirkt einerseits auf den Drosselklappenstutzen 2 und andererseits auf das Getrieberad 12. Die Rückstellfeder 23 ist bestrebt, die Drosselklappe 10 in die Stellung zurückzuführen, in der der Gaskanal 4 maximal geschlossen ist.

An der Innenseite 24a des Deckels 24 ist ein Motorsteckkontakt 22a vorgesehen. Beim Anbauen des Deckels 24 an den Drosselklappenstutzen 2 kommt der mit dem Stellmotor 20 elektrisch verbundene Motorgegensteckkontakt 22b in elektrischen Kontakt mit dem Motorsteckkontakt 22a. Der Motorsteckkontakt 22a und der Motorgegensteckkontakt 22b bilden zusammen die elektrische Motorkupplung 22.

Zwecks besserem Verständnis ist in den Fig. 2 bis 4 der Deckel 24 als Einzelheit nochmals in verschiedenen Ansichten und mit verschiedenen Maßstäben wiedergegeben. In den Fig. 2 bis 4 ist der Deckel 24 vom Drosselklappenstutzen 2 abgenommen. Die Fig. 2 zeigt den Deckel 24 mit Blick aus Richtung des Gehäuseraumes 18. In der Fig. 3 ist ein in der Fig. 2 mit III-III bezeichneter Schnitt dargestellt. Die Fig. 4 zeigt den Deckel 24 aus der in der Fig. 2 mit IV bezeichneten Blickrichtung. Zwecks besserer — Übersichtlichkeit sind die in der Fig. 1 dargestellten Proportionen des Deckels 24 mit den in den Fig. 2 bis 4 dargestellten Proportionen nicht voll identisch.

In allen Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

An den Deckel 24 ist ein elektrisches Kupplungsteil 44 angeformt (Fig. 2, 4). Das Kupplungsteil 44 ist so geformt, daß an dem Kupplungsteil 44 ein weiteres nicht dargestelltes Kupplungsteil elektrisch angeschlossen werden kann. Das Kupplungsteil 44 bildet zusammen mit dem nicht dargestellten Kupplungsteil eine elektrische Steckverbindung zum elektrischen Anschließen der Drosselklappenstelleinheit an ein nicht dargestelltes elektrisches Steuergerät. Das Kupplungsteil 44 befindet sich oberhalb der in den Fig. 1 und 3 dargestellten Schnittebene und ist deshalb in den Fig. 1 und 3 nicht sichtbar.

Das Kupplungsteil 44 besitzt beispielsweise vier Anschlußpins 46p, 46p', 46p'', 46p''' (Fig. 2, 4). Am Deckel 24 befinden sich vier aus einem Blechstanztteil 46 hergestellte Stromleitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s''' (Fig. 2). Der Anschlußpin 46p ist über das Stromleitblech 46s mit dem Motorsteckkontakt 22a der Motorkupplung 22 verbunden. Der Anschlußpin 46p' ist mit dem weiteren am Deckel 24 vorgesehenen Motorsteckkontakt 22a' über das Stromleitblech 46s' elektrisch verbunden. Das weitere Stromleitblech 46s'' verbindet den Anschlußpin 46p'' mit der Potentiometerbahn 42. Die weitere Potentiometerbahn 42' ist über das Stromleitblech 46s''' mit dem Anschlußpin 46p''' verbunden. Die Stromleitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s''' sind aus dem Blechstanztteil 46 hergestellt und am Deckel 24 befestigt bzw. teilweise in den Deckel 24 eingegossen. Die Stromleitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s''' sind der besseren Übersichtlichkeit wegen in der Zeichnung (Fig. 2) symbolhaft gestrichelt dargestellt. Bevor dem vorzugsweise aus elektrisch nichtleitendem Kunststoff bestehenden Deckel 24 seine Form beispielsweise durch Spritzgießen gegeben wird, wird das Blechstanztteil 46 als zusammenhängendes Teil in die Spritzgießform eingelegt. Stege zwischen den Stromleitblechen 46s, 46s', 46s'', 46s''' sorgen dafür, daß das Blechstanztteil 46 als zusammenhängendes Bauteil gehandhabt werden kann. Dies reduziert den Handhabungsaufwand beträchtlich. Unmittelbar vor dem Einlegen bzw. während des Einlegens bzw. nach dem Einlegen des Blechstanztells 46 in die Spritzgießform werden die die Stromleitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s''' verbindenden Stege entfernt, so daß jedes der Stromleitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s''' isoliert voneinander mindestens an einer oder an mehreren Stellen fest mit dem Deckel 24 verbunden ist. Die Stromleitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s''' sind längliche Gebilde ähnlich eines Blechstreifens und bestehen aus elektrisch leitendem Material. Je ein Ende der Stromleitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s''' ragt im Bereich des Kupplungsteils 44 über den den Deckel 24 bildenden, nichtleitenden Werkstoff hinaus und bildet dort die Anschlußpins 46p, 46p', 46p'', 46p'''. Die Anschlußpins 46p, 46p', 46p'', 46p''' sind also Bestandteile der Strom-

leitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s'''. Die den Anschlußpins 46p, 46p', 46p'', 46p''' abgewandten Enden der Stromleitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s''' sind mit der Potentiometerbahn 42 bzw. mit der Potentiometerbahn 42' bzw. mit dem Motorsteckkontakt 22a bzw. mit dem weiteren Motorsteckkontakt 22a' elektrisch verbunden. Der Motorsteckkontakt 22a der Motorkupplung 22 ist auf der dem Gehäuseraum 18 zugewandten Innenseite 24a am Deckel 24 befestigt. Das Stromleitblech 46s verbindet den Motorsteckkontakt 22a mit dem Anschlußpin 46p (Fig. 2, 4). Das Stromleitblech 46s beginnt als Anschlußpin 46p und endet als Motorsteckkontakt 22a. Wenn der Deckel 24 am Drosselklappenstutzen 2 befestigt ist, dann hat der Stellmotor 20 über den Motorgegensteckkontakt 22b (Fig. 1), über den Motorsteckkontakt 22a, über das Stromleitblech 46s bis zum Anschlußpin 46p elektrischen Kontakt. Bei dem ausgewählten Ausführungsbeispiel gibt es noch den zweiten Motorsteckkontakt 22a' (Fig. 2), der Bestandteil einer zweiten elektrischen Motorkupplung 22' ist. Der zweite Motorsteckkontakt 22a' steht in elektrischem Kontakt mit einem außerhalb der dargestellten Bildebenen liegenden, nicht dargestellten, mit dem Stellmotor 20 elektrisch verbundenen, zweiten Motorgegensteckkontakt.

Der Deckel 24, die Potentiometerbahn 42 und der Träger 28 mit dem Schleifer 41 bilden eine Vormontagebaugruppe 50 (Fig. 2, 3, 4). Beim dargestellten Ausführungsbeispiel gehören auch noch die Trägerplatte 43, die weitere Potentiometerbahn 42', die Motorsteckkontakte 22a, 22a', das Kupplungsteil 44 mit den Anschlußpins 46p, 46p', 46p'', 46p''' und die Stromleitbleche 46s, 46s', 46s'', 46s''' zur Vormontagebaugruppe 50. Der am Träger 28 befestigte Schleifer 41 ist über die Drehhalterung 26 am Deckel 24 schwenkbar bzw. drehbar gelagert. Die Drehhalterung 26 ist ebenfalls ein Bestandteil der Vormontagebaugruppe 50.

Die Vormontagebaugruppe 50 bildet eine Baueinheit, die unabhängig von den übrigen Teilen der Drosselklappenstelleinheit hergestellt, geprüft und gelagert werden kann. Insbesondere kann die Funktionsfähigkeit des Potentiometers 40 geprüft werden, ohne daß dazu der Deckel 24 am Drosselklappenstutzen 2 befestigt werden muß. Am Kupplungsteil 44 mit den Anschlußpins 46p, 46p', 46p'', 46p''' kann ein zu einem Meßinstrument führendes Kabel angeschlossen werden. Das Meßinstrument kann somit auf einfache Weise mit dem Potentiometer 40 elektrisch verbunden werden. Durch einfaches Schwenken der Schleifer 41, 41', beispielsweise durch Krafteinleitung am Finger 30b, kann das Potentiometer 40 im gesamten Arbeitsbereich überprüft werden. Dies erleichtert die Herstellung der Drosselklappenstelleinheit insgesamt wesentlich.

Durch Anfügen des Deckels 24 an den Drosselklappenstutzen 2 kommt der Finger 30b in Wirkeingriff mit der Bohrung 30a, wodurch die mechanische Kopplung 30 zwischen der Drosselklappe 6 und dem Potentiometer 40 entsteht. Gleichzeitig mit dem Anfügen des Dekels 24 an den Drosselklappenstutzen 2 kommt auch der Motorsteckkontakt 22a in elektrischen Kontakt mit dem Motorgegensteckkontakt 22b, wodurch die elektrische Motorkupplung 22 entsteht, über die der Stellmotor 20 mit dem Kupplungsteil 44 elektrisch verbunden ist.

Die Potentiometerbahn 42 ist auf die Trägerplatte 43 aufgedruckt. Die Trägerplatte 43 ist an der Innenseite 24a des Deckels 24 beispielsweise durch Kleben oder durch eine Schnappverbindung befestigt. Es ist auch möglich, die Potentiometerbahn 42 direkt auf die Innen-

seite 24a des Deckels 24 aufzudrucken und auf eine extra Trägerplatte zu verzichten.

Die Fig. 5 zeigt ein weiteres, bevorzugt ausgewähltes, besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel.

Sofern nichts Gegenteiliges erwähnt bzw. in der Zeichnung dargestellt ist, gilt das anhand eines der Figuren erwähnte und Dargestellte auch bei den anderen Ausführungsbeispielen. Sofern sich aus den Erläuterungen nichts anderes ergibt, sind die Einzelheiten der verschiedenen Ausführungsbeispiele miteinander kombinierbar.

Die Fig. 6 zeigt zwecks besserer Übersichtlichkeit mit geändertem Maßstab einen Ausschnitt der in der Fig. 5 dargestellten Ansicht.

Wie die Fig. 6 zeigt, befindet sich an der Innenseite 24a des Deckels 24 eine Halterung 60. Die Halterung 60 umfaßt eine Haltekammer 61 oder mehrere Haltekammern 61 sowie einen Anschlag 62 oder mehrere Anschläge 62. Die Trägerplatte 43 des Potentiometers 40 hat eine flache, kreisringförmige Gestalt mit einem äußeren Umfang 43b und einem inneren Umfang 43c. Damit die Trägerplatte 43 gleichmäßig am Deckel 24 festgehalten wird, sind die Haltekammern 61 der Halterung 60 gleichmäßig über den äußeren Umfang 43b der Trägerplatte 43 verteilt. Die Haltekammer 61 hat eine in Richtung der Trägerplatte 43 vorspringende Nase 61a. Die Trägerplatte 43 des Potentiometers 40 kann durch Aufklipsen mit dem Deckel 24 verbunden werden. Beim Aufklipsen der Trägerplatte 43 wird die Trägerplatte 43 gegen die Nasen 61a, bezogen auf Fig. 6, von links nach rechts gedrückt. Dabei werden die Haltekammern 61 etwas zur Seite gedrückt. Wenn die Trägerplatte 43 an den Anschlägen 62 zur Anlage kommt, schnappen die Haltekammern 61 zurück, und die Nasen 61a der Halterung 60 halten die Trägerplatte 43 gegen die an den Deckel 24 angeformten Anschläge 62. Am äußeren Umfang 43b der Trägerplatte 43 gibt es radiale Einkerbungen, in die die Haltekammern 61 einschnappen, so daß die Trägerplatte 43 gegen Verdrehung gesichert ist. Mit Hilfe der Halterung 60 ist das Potentiometer 40 leicht und schnell an den Deckel 24 montierbar und wird am Deckel 24 fixiert.

Die Leiterbahnsseite 43a der Trägerplatte 43 ist der Innenseite 24a des Deckels 24 zugewandt. Das Stromleitblech 46s" überragt auf der Innenseite 24a das Kunststoffmaterial des Deckels 24. Das Stromleitblech 46s" ist ein elektrisch leitendes, elastisches Material. Das Stromleitblech 46s" überragt die Innenseite 24a so weit, daß im montierten Zustand das Stromleitblech 46s" elastisch federnd gegen die Leiterbahnsseite 43a der Trägerplatte 43 drückt. Es entsteht an dieser Stelle eine federnde Kontaktierung 46f" (Fig. 6) zwischen dem Stromleitblech 46s" und der Potentiometerbahn 42. Die Potentiometerbahn 42 erstreckt sich auf der Trägerplatte 43 so weit, daß die Potentiometerbahn 42 in den Bereich reicht, wo die federnde Kontaktierung 46f" des Stromleitblech 46s" elastisch gegen die Trägerplatte 43 drückt. Dadurch entsteht eine dauerhafte, sichere elektrische Verbindung zwischen dem Kupplungsteil 44 (Fig. 4) und der Potentiometerbahn 42 (Fig. 6). Entsprechendes gilt auch für das Stromleitblech 46s". Auch zwischen der Potentiometerbahn 42' und dem Stromleitblech 46s" gibt es eine das Stromleitblech 46s" mit der Potentiometerbahn 42' elektrisch verbindende federnde Kontaktierung 46f" (Fig. 6).

Bei dem in der Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel umfaßt der Träger 28 ein erstes Drehteil 28d, ein zweites Drehteil 28e und einen Arm 28f. Der Arm 28f ist

radial nach außen stehend an das zweite Drehteil 28e angeformt. An der der Leiterbahnseite 43a zugewandten Seite des Arms 28f sind der Schleifer 41 und der Schleifer 41' angebracht.

Die beiden Drechteile 28d, 28e können zusammengefügt werden. Nach dem Zusammenfügen der beiden Drechteile 28d, 28e ergibt sich am Träger 28 eine umlaufende Nut 28n. Die Nut 28n ist so dimensioniert, daß die Trägerplatte 43 mit ihrem inneren Umfang 43c in die Nut 28n eintauchen kann. Dadurch entsteht zwischen der Trägerplatte 43 und dem Träger 28 die Drehhalterung 26. Der Träger 28 kann dadurch um die Drehachse 28c schwenken. Die Drehhalterung 26 ist ohne merkbares Spiel ausgeführt.

Im Träger 28 gibt es einen Schlitz 30d. Der Schlitz 30d verläuft vorzugsweise radial zur Drehachse 28c. Am Getrieberad 12 ist ein in Richtung des Potentiometers 40 axial hervorstehender Finger 30f (Fig. 6) angebracht. Wenn der Deckel 24 an den Drosselklappenstützen 2 montiert ist, dann greift der Finger 30f in den Schlitz 30d. Dadurch entsteht die auch beim ersten Ausführungsbeispiel vorhandene Kopplung 30 zwischen der Drosselklappe 10 (Fig. 5) und dem Schleifer 41 des Potentiometers 40. Mit Hilfe der Kopplung 30 führt eine Schwenkbewegung der Drosselklappe 10 direkt zu einer Schwenkbewegung des Schleifers 41. Dies ergibt eine Signaländerung des Potentiometers 40, was am Kupplungsteil 44 elektrisch abgegriffen werden kann.

Bei dem in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Potentiometerbahn 42 des Potentiometers 40 so angebracht, daß beim Handhaben der Vormontagebaugruppe 50, bevor diese an den Drosselklappenstützen 2 angebaut wird, eine Fingerberührung der Potentiometerbahn 42 nicht möglich ist. Auch eine Beschädigung der Potentiometerbahn 42 durch großes Werkzeug ist nicht möglich. Ferner wird durch die Trägerplatte 43 das aus dem Kunststoffmaterial des Deckels 24 herausragende Ende des Stromleitblechs 46s", die federnde Kontaktierung 46f", gegen Berührung und Beschädigung geschützt. Ferner befindet sich der Arm 28f und der Schleifer 41 im gut geschützten Bereich zwischen der Trägerplatte 43 und dem Deckel 24. Dies bietet den Vorteil, daß die Vormontagebaugruppe 50 ohne all zu große Vorsichtsmaßnahmen gehandhabt werden kann, ohne daß Beschädigungen im Bereich des Potentiometers 40 und des Stromleitblechs 46s" befürchtet werden müssen. Entsprechendes gilt auch für die Potentiometerbahn 42', den Schleifer 41' und die federnde Kontaktierung 46f"'.

Patentansprüche

1. Drosselklappenstützen mit einer an einer drehbar gelagerten Drosselklappenwelle befestigten Drosselklappe, mit einem mindestens einen Schleifer und mindestens einer Potentiometerbahn umfassenden, in einem Gehäuseraum angeordneten Potentiometer zum Erfassen einer Stellposition der Drosselklappenwelle und mit einem den Gehäuseraum abschließenden Deckel, dadurch gekennzeichnet, daß die Potentiometerbahn (42, 42') und der Schleifer (41, 41') am Deckel (24) gelagert sind und daß bei an den Drosselklappenstützen (2) anmontiertem Deckel (24) der Schleifer (41, 41') über eine Kopplung (30) mit der Drosselklappenwelle (6) gekoppt ist.

2. Drosselklappenstützen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (24), der

- Schleifer (41, 41') und die Potentiometerbahn (42, 42') eine Vormontagebaugruppe (50) bilden.
3. Drosselklappenstützen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den Deckel (24) ein elektrisches Kupplungsteil (44) angeformt ist. 5
4. Drosselklappenstützen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stellmotor (20) zum Verstellen der Drosselklappenweile (6) vorgesehen ist und daß am Deckel (24) mindestens ein Motorsteckkontakt (22a, 22a') vorgesehen ist, der bei an den Drosselklappenstützen (2) amontiertem Deckel (24) in elektrischem Kontakt mit einem mit dem Stellmotor (20) verbundenen Motorgegensteckkontakt (22b) steht. 10
5. Drosselklappenstützen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Potentiometerbahn (42, 42') auf einer am Deckel (24) befestigten Trägerplatte (43) angebracht ist. 15
6. Drosselklappenstützen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Potentiometerbahn (42, 42') auf einer Innenseite (24a) des Deckels (24) angebracht ist. 20
7. Drosselklappenstützen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Potentiometerbahn (42, 42') über mindestens eine federnde elektrische Kontaktierung (46f'', 46f'''') mit mindestens einer am Deckel (24) vorgesehenen elektrischen Leitung (46s'', 46s''') verbunden ist. 25
8. Drosselklappenstützen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Potentiometerbahn (42, 42') an einer vom Deckel (24) geschützten Stelle angebracht ist. 30
35

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

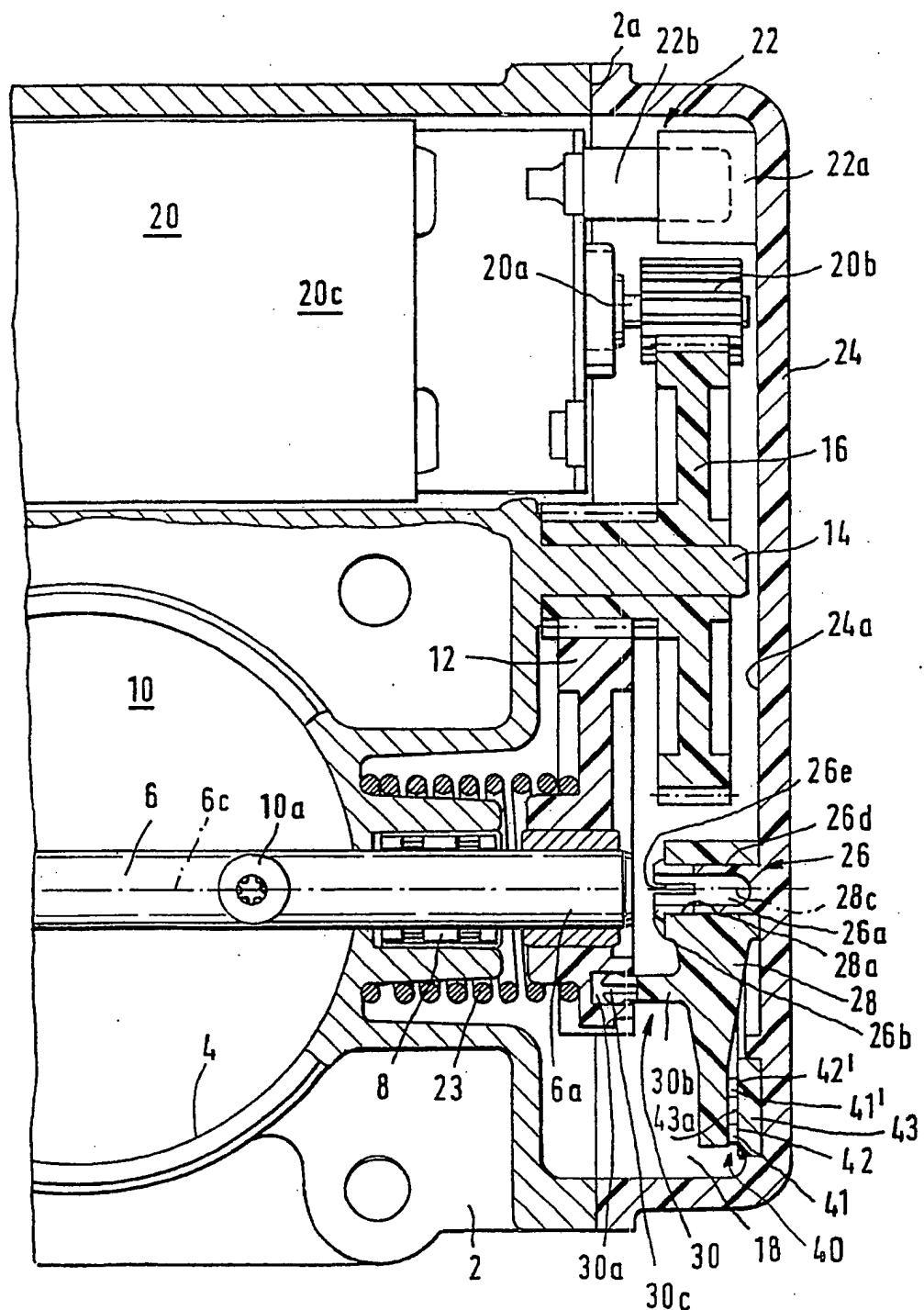


FIG. 1

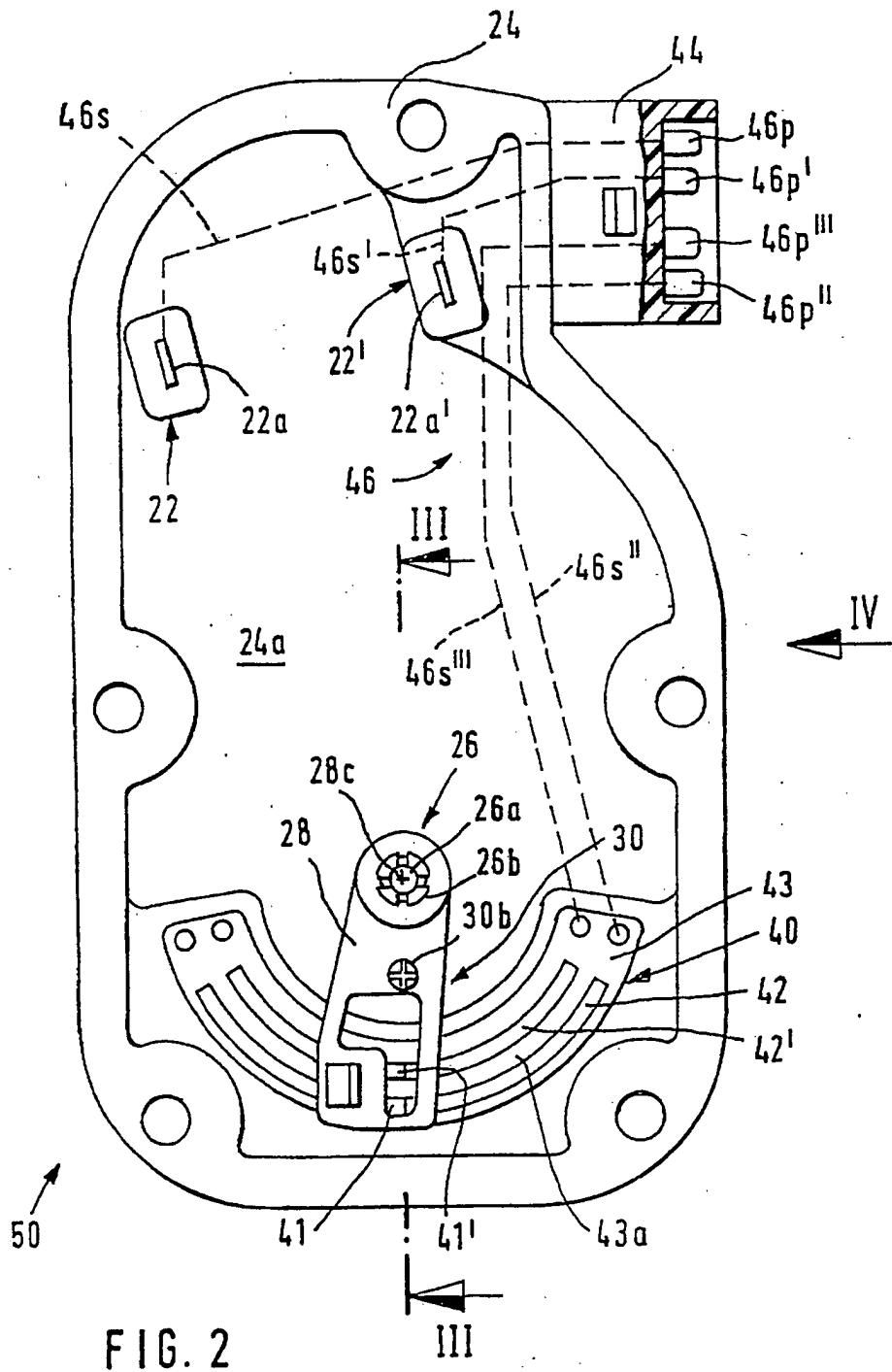


FIG. 2

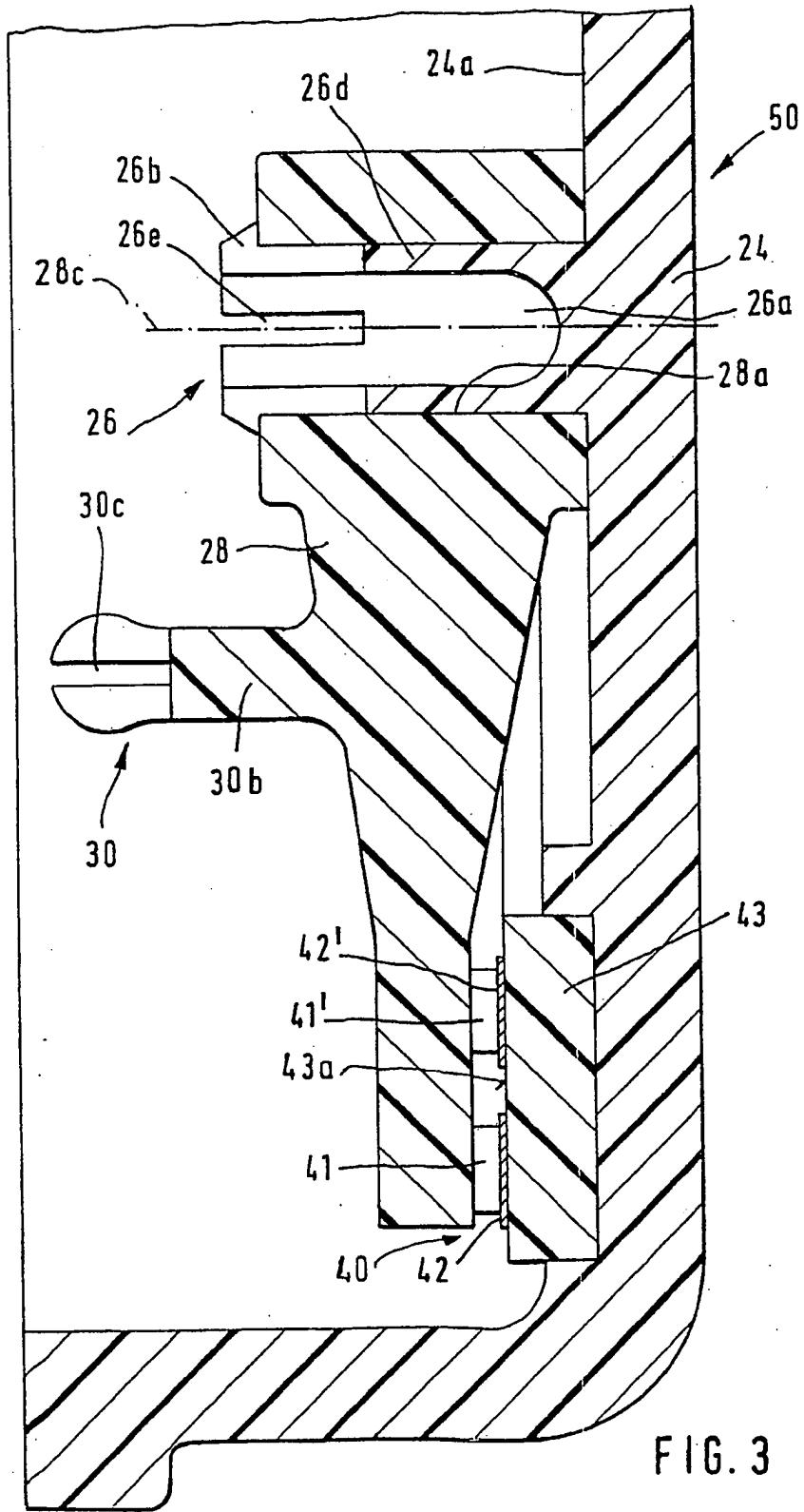


FIG. 3

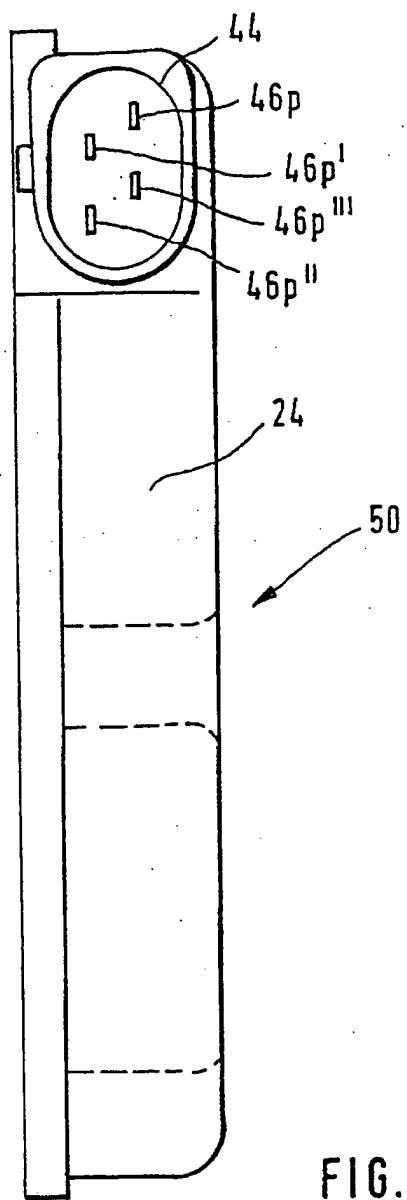


FIG. 4

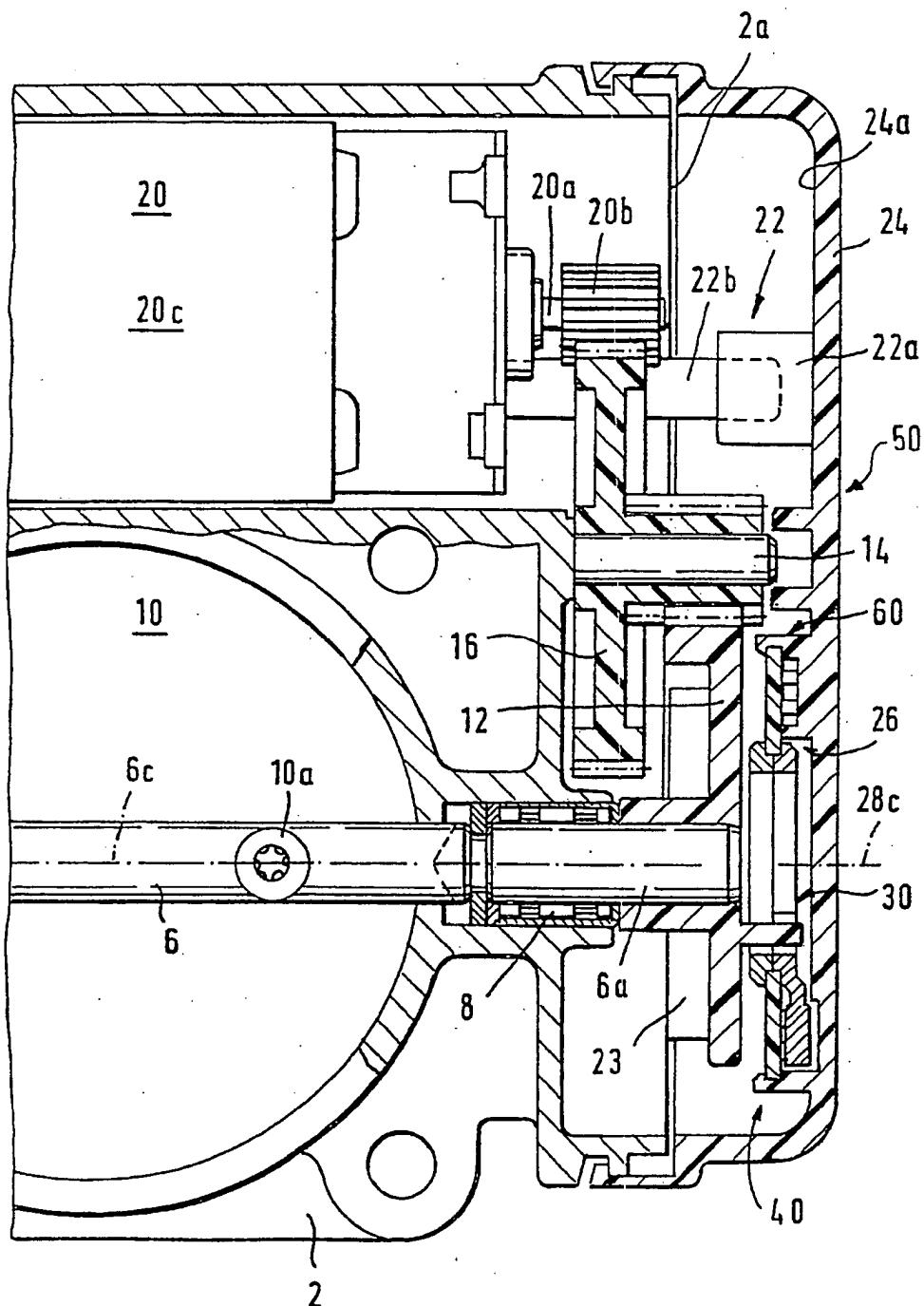


FIG. 5

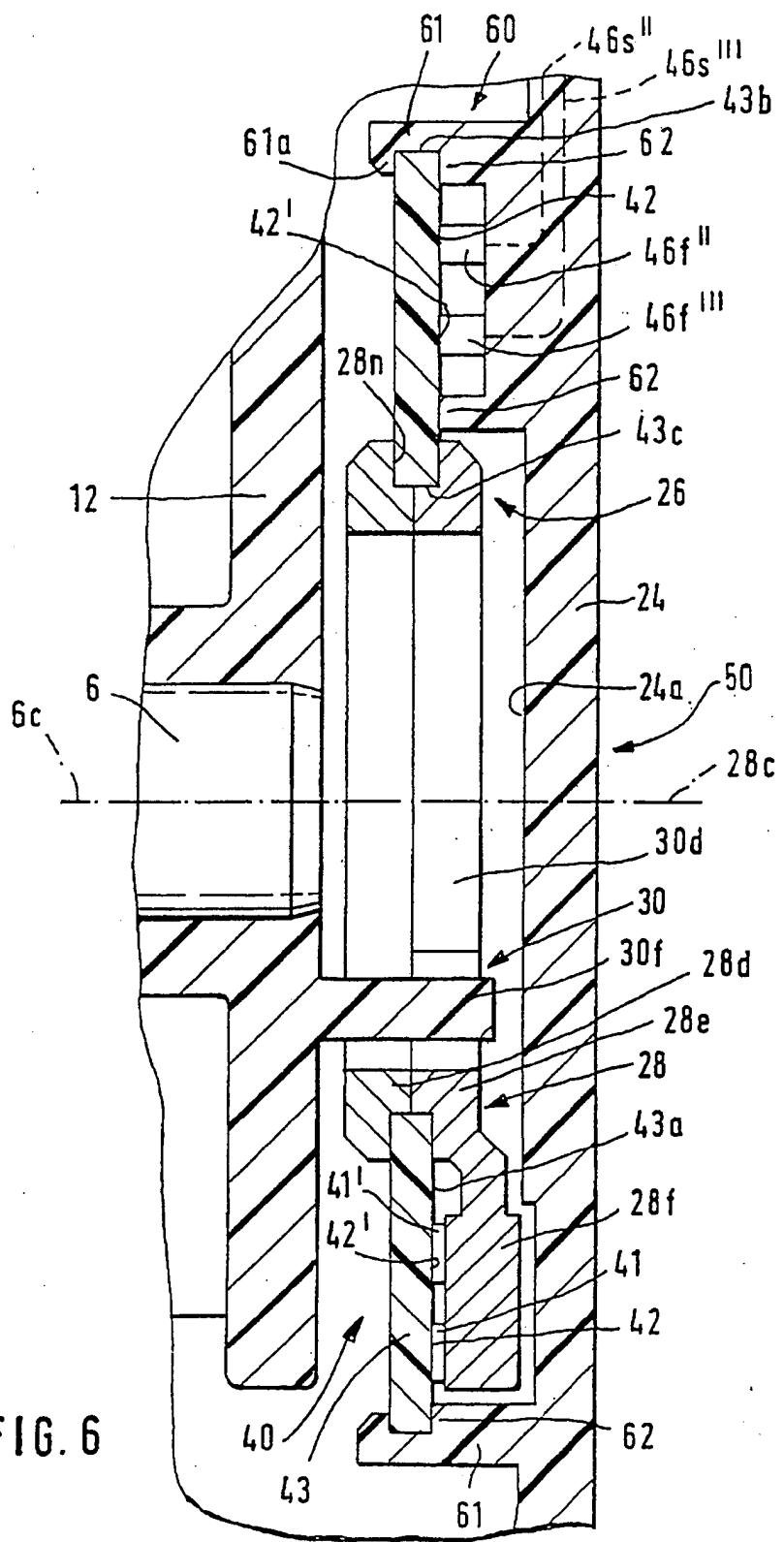


FIG. 6